A₁ 部 會

A₁-1 單純梁型橋梁主桁の變形及び振動に對する横桁の影響に就いて

荒 井 利 一 郎

〔1〕 斷面一定にして同寸法なる單純梁型橋梁主桁が任意數丈け等間隔に並置され之に直角に横桁が配置されて居り全体として水平格子を爲している場合に就き，標記事項の簡單なる計算方法を報告するのが本講演の目的である。

〔2〕 第1に主桁中の1本が任意の靜的變形又は靜的荷重を受けた場合，他の主桁にはどんな應力及び變形が生ずるかを計算する爲に，單純梁に就いては正弦級數型撓みと正弦級數型荷重との間に對偶的關係のある事實と，問題の如き場合には差分方程式の解法が役立つものなる事實とを利用した。

〔3〕 以上の答なる公式も矢張り正弦級數の和の形を爲している。そこで第2として問題の格子の振動を論ずるに當っても，以上の結果が容易に利用され得る筈であつて，茲では其の種振動計算方法の1つを述べた。抵抗及び消散は之を無視した。

A₁-2 A₁-3 連續性フィーレンディール構橋の解法

鷹 部 屋 福 平
內 田 一 郎

解法の未だ判つて居ない多數の支点上に載る連續性フイーレンデイール構橋を解いたものである。未知數としては節点回轉角，部材回轉角及支点反力を採り，之等を求めるには次の3種の釣合方程式を用ひた。

（1） 節点に於て集る各部材の端モーメント間の釣合

（2） 格間の兩端の垂直切斷面に於ける剪斷力と弦材の端モーメントとの間の釣合

（3） 垂直材の上下兩端の水平切斷面に於ける剪斷力と垂直材の端モーメントとの間の釣合

之等の釣合方程式は機械的に表示出來，從つて方程式は極めて簡單に且誤りなく求める事が出來る。かくして求めた聯立方程式を解くにはイテレーションを用ひ普通の聯立方程式の解法の煩雜さを避ける事が出來。

A₁-4 ウイリォツト圖法によるトラスの撓みについて

岡 本 舜 三

トラスの撓みを求むるにはこれまで二つの方法が知られている。一つは純物理學的考察から導かれるもので，カスチリアノの定理を應用する方法である。他の一つは純幾何學的考察から導かれるもの

※名古屋工業專門學校講師　※※九州大學教授工學博士　※※九州大學助教授　※※※東京大學第二工學部

で，ウイリオツト圖法によるものである。この様に全く異なつた考へ方で同じ結果に到達することは不思議ではないが，しかし從來兩者の關係をはつきり示したものはない。本講演は Castigliano の式から得られる解析的な式を，Williot 圖法と Cremona 應力圖とから幾何學的に證明したものである。

A₁-5 構造力學に表はれる聯立一次方程式の行列による解法

大 地 羊 三

不靜定構造物を解くにあたつて不靜定量を求むるには，不靜定量を未知數とする聯立一次方程式を解かねばならぬ。一方聯立1次方程式を行列で書くと $Ax=N$ で表はされ，この解は $x=A^{-1}N$ である。故に A^{-1} を求める事が出來れば問題の聯立1次方程式が解けた事になる。一般に A^{-1} を求める事が困難な爲，行列による方法が工學方面に余り利用されていない。然るに構造力學に表はれる聯立1次方程式では A が特別な形をしてをり，從つて A^{-1} の形も特別なものとなる。色々な例に就てこの A^{-1} の形を求めてみたのである。最後に試算法により A^{-1} を求める方法を述べた。この方法によると普通使はれている各種試算法の精度を知る事が出來る。

A₁-6 單純梁の撓曲線の性質と其の應用について

喜 内 敏

同一斷面の單純梁の自由振動の式は梁の廻轉慣性及剪斷力の影響を無視すると次式にて示される。但し記號の説明を略す。

$$y(x,t)=\frac{2}{l}e^{-kt}\sum_{r=1}^{\infty}\frac{\sin\frac{r\pi x}{\ell}}{\sqrt{D_r^2-k^2}}\left\{\sin\left(\sqrt{D_r^2-k^2}\,t\right)\left(\int_0^{\ell}B_x\sin\frac{r\pi x}{\ell}dx+2k\int_0^{\ell}A_x\sin\frac{r\pi x}{\ell}dx\right)\right.$$
$$\left.-D_r\sin\left(\sqrt{D_r^2-k^2}\,t-\tan^{-1}\frac{\sqrt{D_r^2-k^2}}{k}\right)\left(\int_0^{\ell}A_x\sin\frac{r\pi x}{\ell}dx\right)\right\}$$

この式にて減衰係數 k を $k=0$ とおくと

$$y(x,t)=\frac{2}{\ell}\sum_{r=1}^{\infty}\sin\frac{r\pi x}{\ell}\left(\cos D_r t\int_0^{\ell}A_x\sin\frac{r\pi x}{\ell}+\frac{\sin D_r t}{D_r}\int_0^{\ell}B_x\sin\frac{r\pi x}{\ell}dx\right)$$

上式にて A_x, B_x は初期條件であつて $k=0$ のときの撓曲線及撓曲線の速度の式である。本論文では A_x, B_x につき各々の場合を假定して實際の曲線形をもとめ尚これより $\sum_{n=1}^{\infty}F(n)\frac{1}{n^4}\sin\frac{n\pi x}{\ell}$ 及び $\sum_{n=i}^{\infty}\Psi(n)\frac{1}{n^3}\cos\frac{n\pi x}{\ell}$ の形の級數總和法について説明した。即ち

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^4}\sin\frac{n\pi x}{\ell}\left\{\int_0^{\ell}f(c)\sin\frac{n\pi c}{\ell}dc\right\}=\frac{1}{2}\left(\frac{\pi}{l}\right)^4\left[\frac{x}{6}(l^2-x^2)\left\{\int_0^{\ell}f(c)(l-c)dc\right\}-x\int_0^{\ell}\left\{\int_0^{x}f(c)(x-c)dc\right\}\right.$$

＊三島鐵道教習所　＊＊金澤工業專門學校教授